LA GESTION DU RISQUE BIOLOGIQUE AU LABORATOIRE DE BIOLOGIE CLINIQUE

CEC Management de la qualité dans un laboratoire de biologie médicale (FMT)

Dr Héla Hannachi
Hôpital Aziza Othmana de Tunis
Laboratoire de microbiologie-biochimie

LABORATOIRE D’ANALYSES MÉDICALES





- Elément essentiel et fondamental de tous les systèmes de santé
- Environnement complexe et dynamique
- Exigences et contraintes croissantes de la santé publique

PLAN DU COURS

1. Définitions
2. Risque biologique
3. Rôles et responsabilités
4. Agents pathogènes
5. Mesures de confinement / Niveaux de confinement
6. Mesures générales : bonnes pratiques de laboratoire
7. Mesures spécifiques
8. Plan d’urgence
9. Transport, emballage, envois….

RISQUES AU LABORATOIRE

Danger

- Source ou objet ayant des effets néfastes

Risque

- **Probabilité** de survenue d'une <u>exposition</u> à un danger (+/- acceptable)



= **Danger** (Gravité) X **Probabilité d'exposition** (facteur de risque)



EXEMPLES DE DANGER AU LABORATOIRE

- **Physique** : rayonnement, bruit, agression thermique
- **Chimique** : liquides inflammables, gaz toxiques
- **Biologique** : micro-organismes susceptibles de causer des maladies chez l’humain
- **Ergonomiques** : éléments reliés à la conception du milieu de travail qui agressent l’organisme humain physiquement ou mentalement
- **Psychosociaux** : conditions de travail -- stress psychologique



Risque d’ électrocution



Risque toxique



Risque biologique



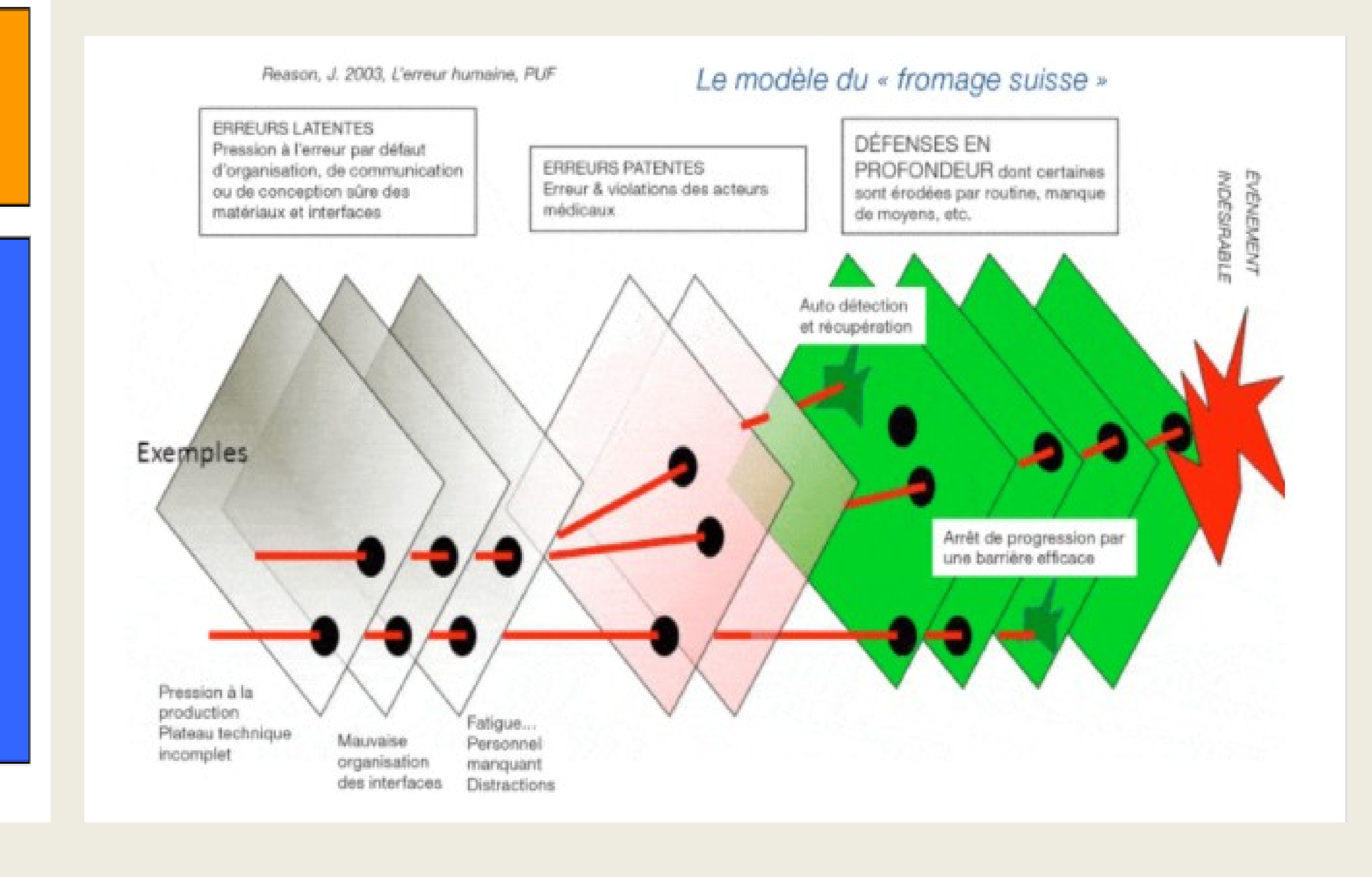


ACCIDENT DU LABORATOIRE

- liés au patient
- individuels
- liés à la tâche
- liés à l'équipe
- liés à l'environnement
- liés à l'organisation
- liés à l'institution

FACTEURS INDIVIDUELS
15%

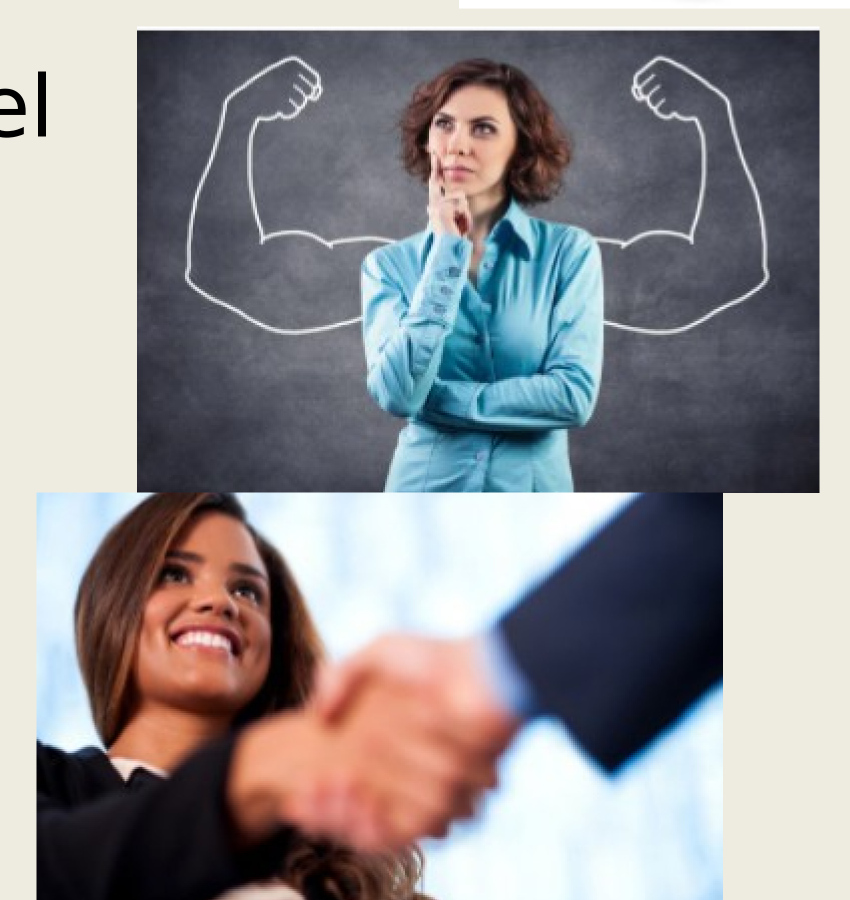
FACTEURS SYSTEMIQUES
85%



CONSÉQUENCES



- Perte de la confiance du personnel
- Perte de réputation
- Perte des clients
- Augmentation des coûts : contentieux, assurances



INFECTIONS AU LABORATOIRE

- Incidence :16.2 cas/100,000 P/an(1994-95)

- Origine :

bactérienne 59 %
virale 33%
fongique 7%

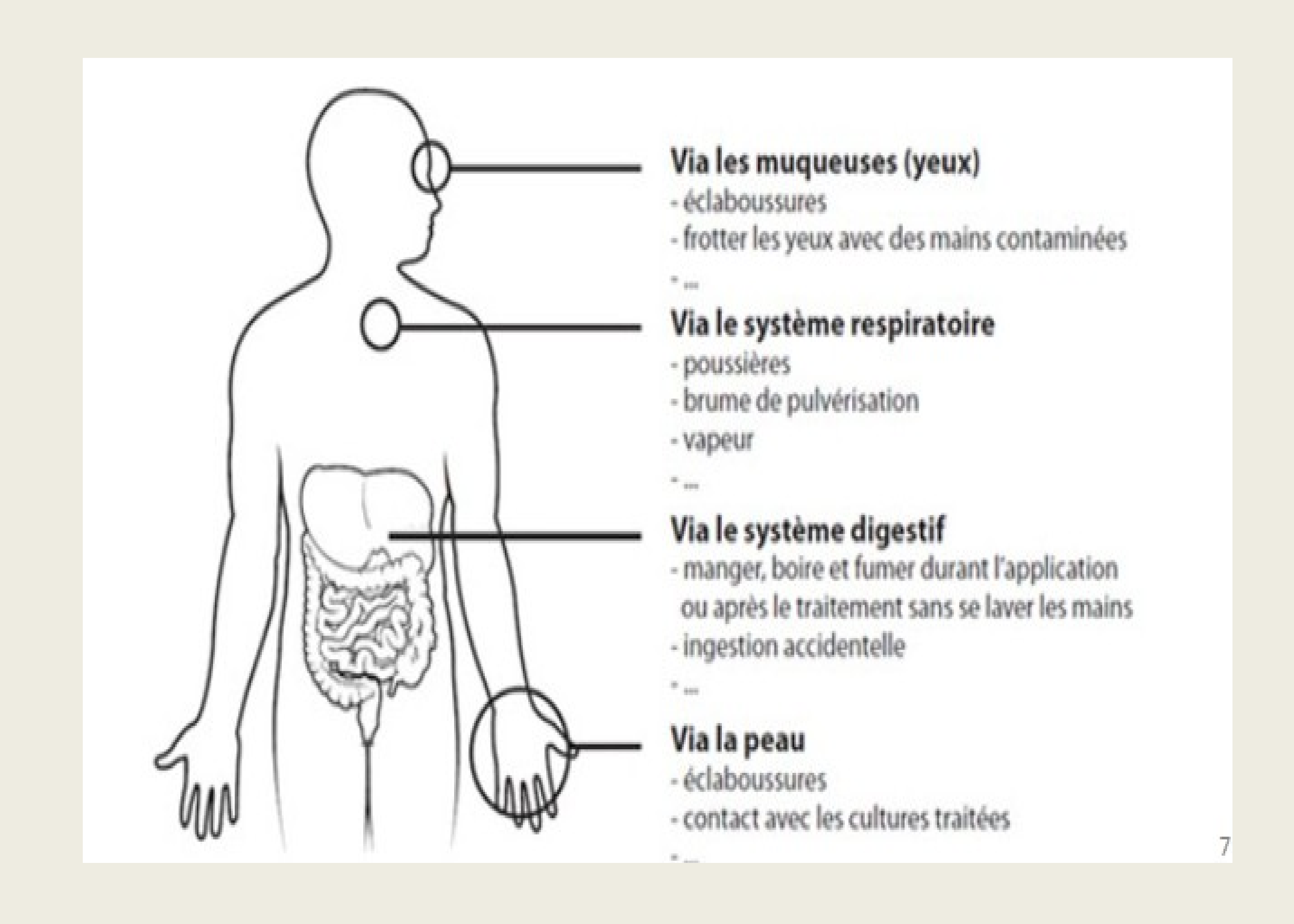
- Jeunes travailleurs +++

Maladie	Nombre des cas	Nombre des décès
Brucellose	426	5
Coxiellose	280	1
Hépatites	268	3
Fièvre typhoïde	258	20
Tularémie	225	2
Tuberculose	194	4
Dermato-mycoses	162	0
Encéphalite équine vénézuélienne	146	1
Psittacose	116	10
Coccidioidomycose	93	2

Enquête menée par Pike en Grande Bretagne 1978

VOIES DE CONTAMINATION AU LABORATOIRE

- Voies de transmission
  - inhalation
  - contact avec des muqueuses (projection oculaire++)
  - percutanée (coupure, piqûre)
  - Digestive
  - Inconnues



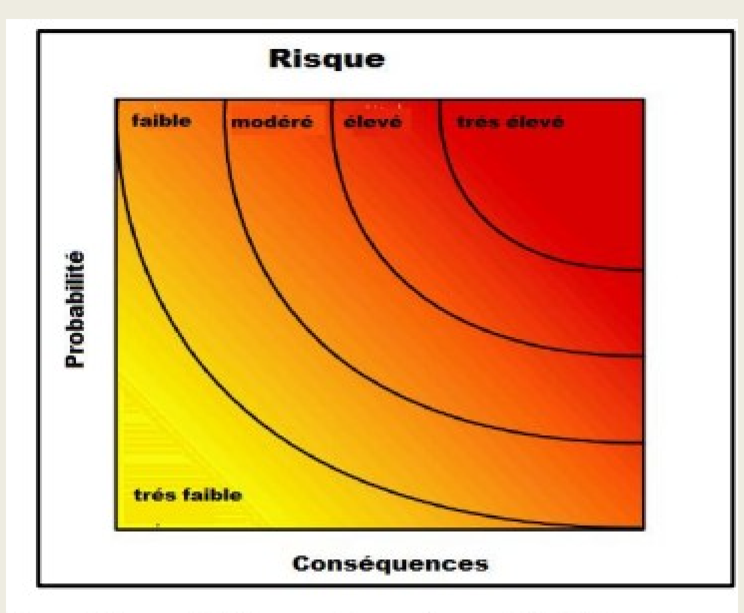
GESTION DES RISQUES

Processus consiste à :

- **Rassembler** des informations

- Evaluer **la probabilité** et **l'impact** d'une exposition à un ou plusieurs **dangers**

- Déterminer **les mesures appropriées** de maîtrise des risques permettant de ramener le risque à un niveau acceptable



Graphique bidimensionnel qualitatif typique

[redacted]

Identification des risques et des situations jugées à risque

Analyse des risques et des situations jugées à risque

Contrôle des risques et des situations jugées à risque

Evaluation des activités de gestion des risques

GESTION DES RISQUES

Processus

- ✓Régulier
- ✓Continu
- ✓Coordonné
- ✓Intégré à l'ensemble des systèmes

de l'organisation



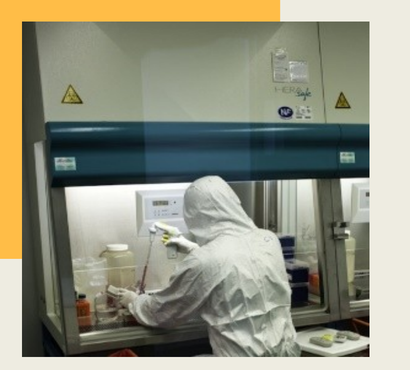


Objectif : Intégrer un reflexe sécurité dans les pratiques quotidiennes

GESTION DES RISQUES BIOLOGIQUES

- Principes, technologies et pratiques liés au **confinement** mis en œuvre pour prévenir **<u>l'exposition involontaire</u>** à des matières infectieuses

BIOSÉCURITÉ



- Mesures visant à prévenir : perte/vol/mésusage **<u>libération intentionnelle</u>** d'agents pathog et/ou de toxines

BIOSÛRETÉ

BIOSÉCURITÉ ET BIOSÛRETÉ

Biosécurité

Les principes, techniques et pratiques de confinement mis-en-places pour prévenir l'exposition non-intentionelle aux agents biologiques ou ses diffusion non-intentionelle.*

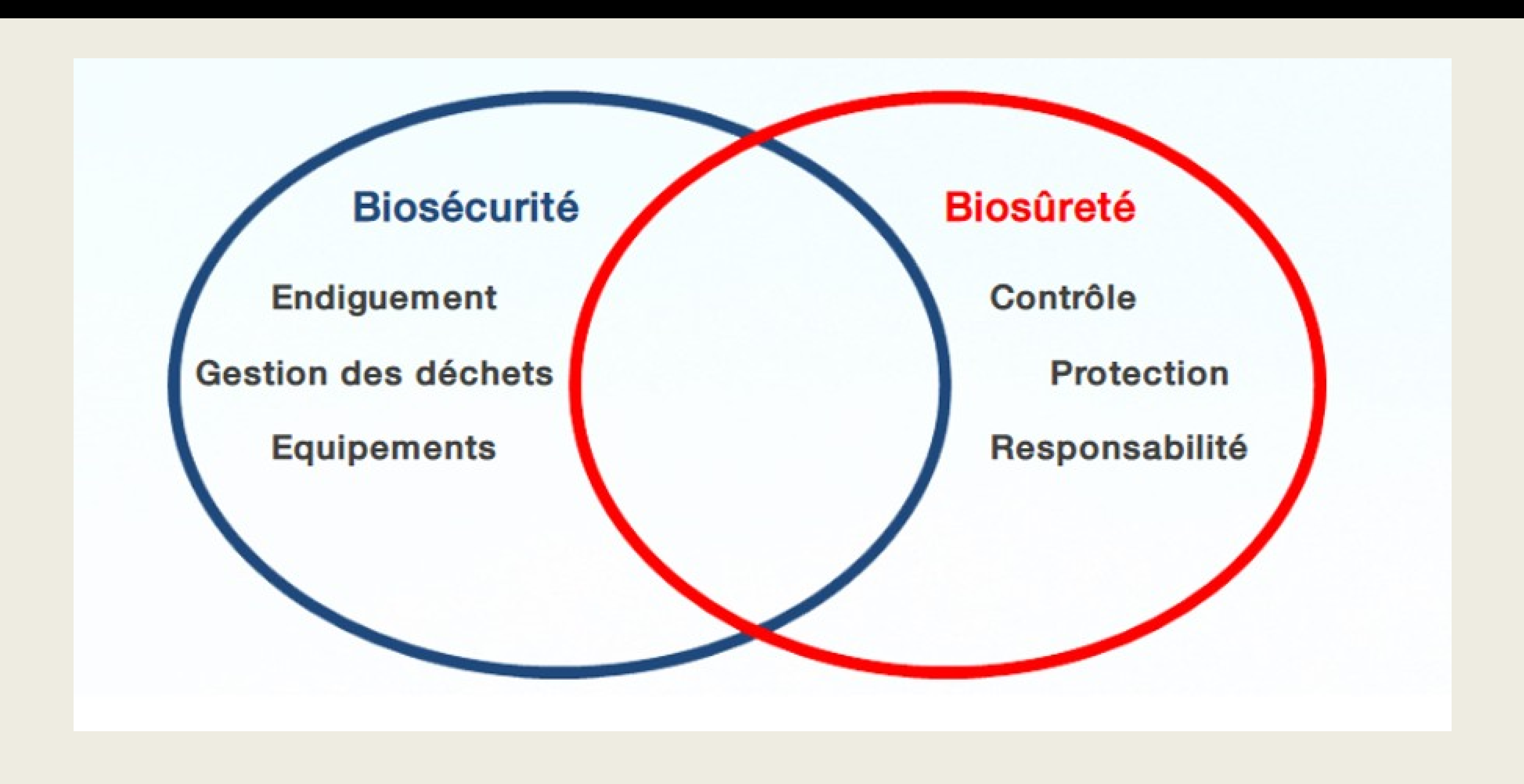
Biosafety: Containment principles, technologies and practices that are implemented to prevent unintentional exposure to biological agents or their inadvertent release.*

Biosûreté

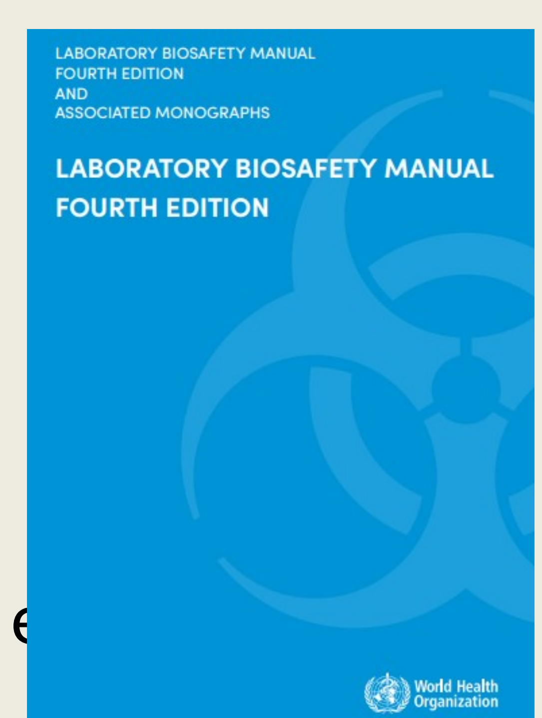
Les principes, techniques et pratiques mises en place pour la protection, le contrôle et la responsabilité des matériaux biologiques et/ou der équipements, compétences et données pertinent à leur manipulation. La sûreté biologique vise à prévenir leur accès, perte, vol, abus (mésusage), détournement ou leur libération non-autorisée.*

Biosecurity: Principles, technologies and practices that are implemented for the protection, control and accountability of biological materials and/or the equipment, skills and data related to their handling. Biosûreté aims to prevent their unauthorized access, loss, theft, misuse, diversion or release.*

BIOSÉCURITÉ ET BIOSÛRETÉ



GESTION DE LA SÉCURITÉ



- **Responsable** sécurité
- **Manuel de sécurité** spécifique au laboratoire
- **Procédures Opératoires Standardisées** :

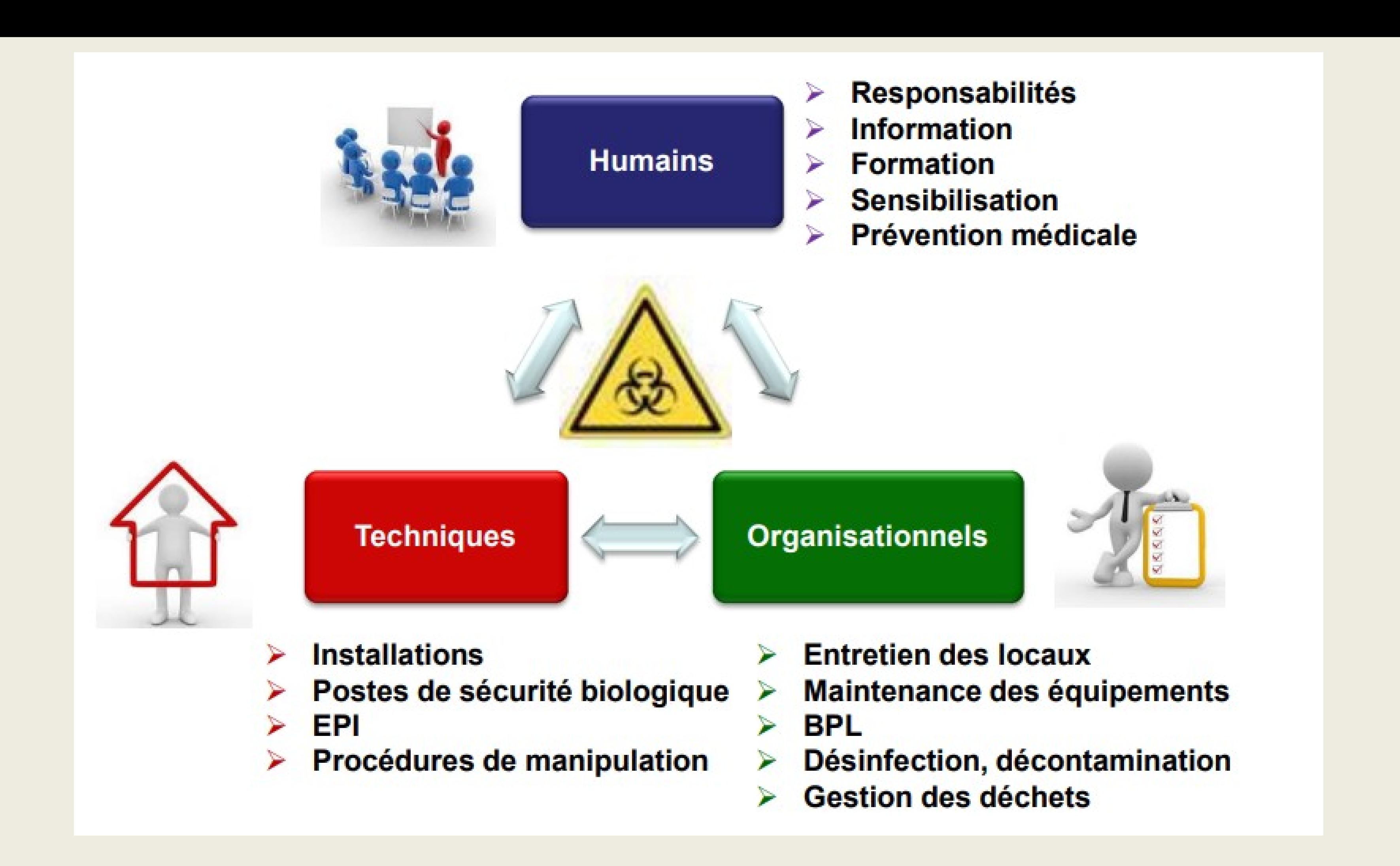
ensemble d'instructions bien documentées et validées

décrivant comment réaliser les pratiques de manière sûre e

conformément aux politiques institutionnelles

aux meilleures pratiques et aux réglementations nationales(GBPL) / internationales

MOYENS POUR MAITRISER LE RISQUE



RECUEILLIR DES INFORMATIONS

- Collecter et prendre en compte un large éventail d'informations

- Prendre en compte :

- Les agents biologiques utilisés

- Les procédures et les mesures de contrôle des risques

LES AGENTS BIOLOGIQUES UTILISÉS

La pathogénicité du germe et la dose infectieuse

La stabilité du germe dans l’environnement

La concentration du germe et le volume de matériel biologique concentré à manipuler

Le type d’opérations envisagées (production d’aérosols, centrifugation, etc.)

La conséquence d’une exposition au germe

Le mode de contamination naturel et celles résultant de manipulations

La possibilité d’intervenir localement à titre prophylactique ou curatif

EXEMPLES DE GROUPE DE RISQUE D’UN AGENT BIOLOGIQUE

Classe de risque	Maladie	Risque de transmission	Thérapie - prohylaxie disponible	Exemple
1	non	-	-	Levure du boulanger

EXEMPLES DE GROUPE DE RISQUE D'UN AGENT BIOLOGIQUE

Classe de risque	Maladie	Risque de transmission	Thérapie - prohylaxie disponible	Exemple
1	non	-	-	Levure du boulanger
2	oui	improbable	oui	*Legionella pneumophila*

EXEMPLES DE GROUPE DE RISQUE D'UN AGENT BIOLOGIQUE

Classe de risque	Maladie	Risque de transmission	Thérapie - prohylaxie disponible	Exemple
1	non	-	-	Levure du boulanger
2	oui	improbable	oui	*Legionella pneumophila*
3	grave	oui	oui	*Mycobacterium tuberculosis*

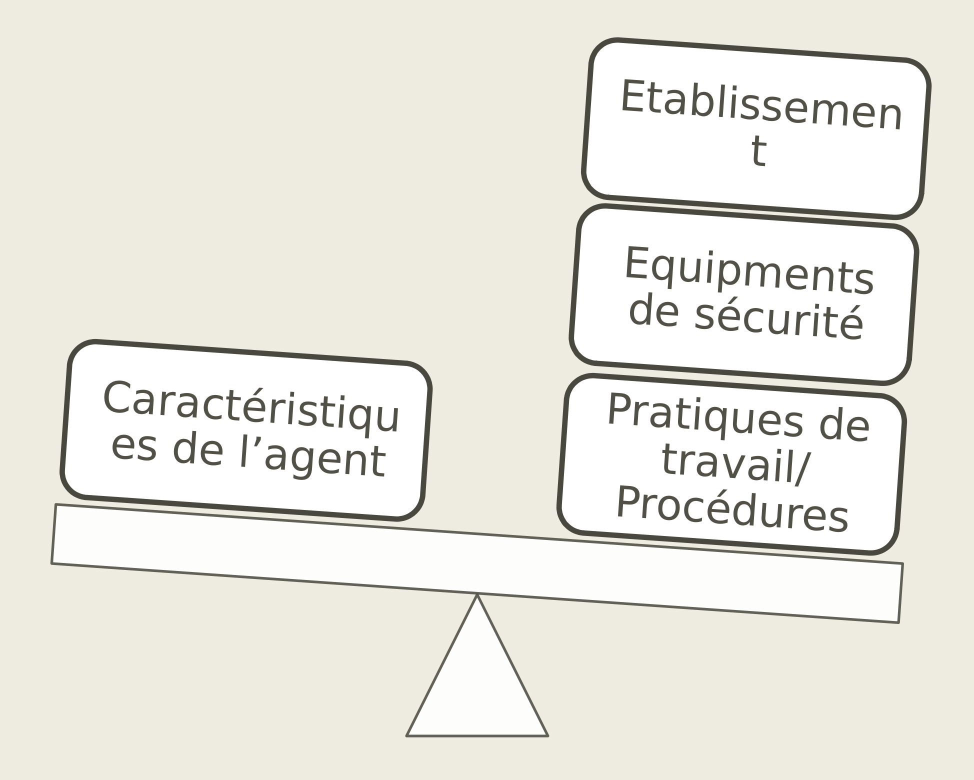
EXEMPLES DE GROUPE DE RISQUE D'UN AGENT BIOLOGIQUE

Classe de risque	Maladie	Risque de transmission	Thérapie - prohylaxie disponible	Exemple
1	non	-	-	Levure du boulanger
2	oui	improbable	oui	*Legionella pneumophila*
3	grave	oui	oui	*Mycobacterium tuberculosis*
4	grave	élevé	non	Virus Ebola

GROUPE DE RISQUE ≠ NIVEAU DE BIOSÉCURITÉ DU LABORATOIRE !

Groupe de risque basé sur:

Niveau de biosécurité basé sur:



HIERARCHIE DES CONTROLES D’ATTÉNUATION DE RISQUE

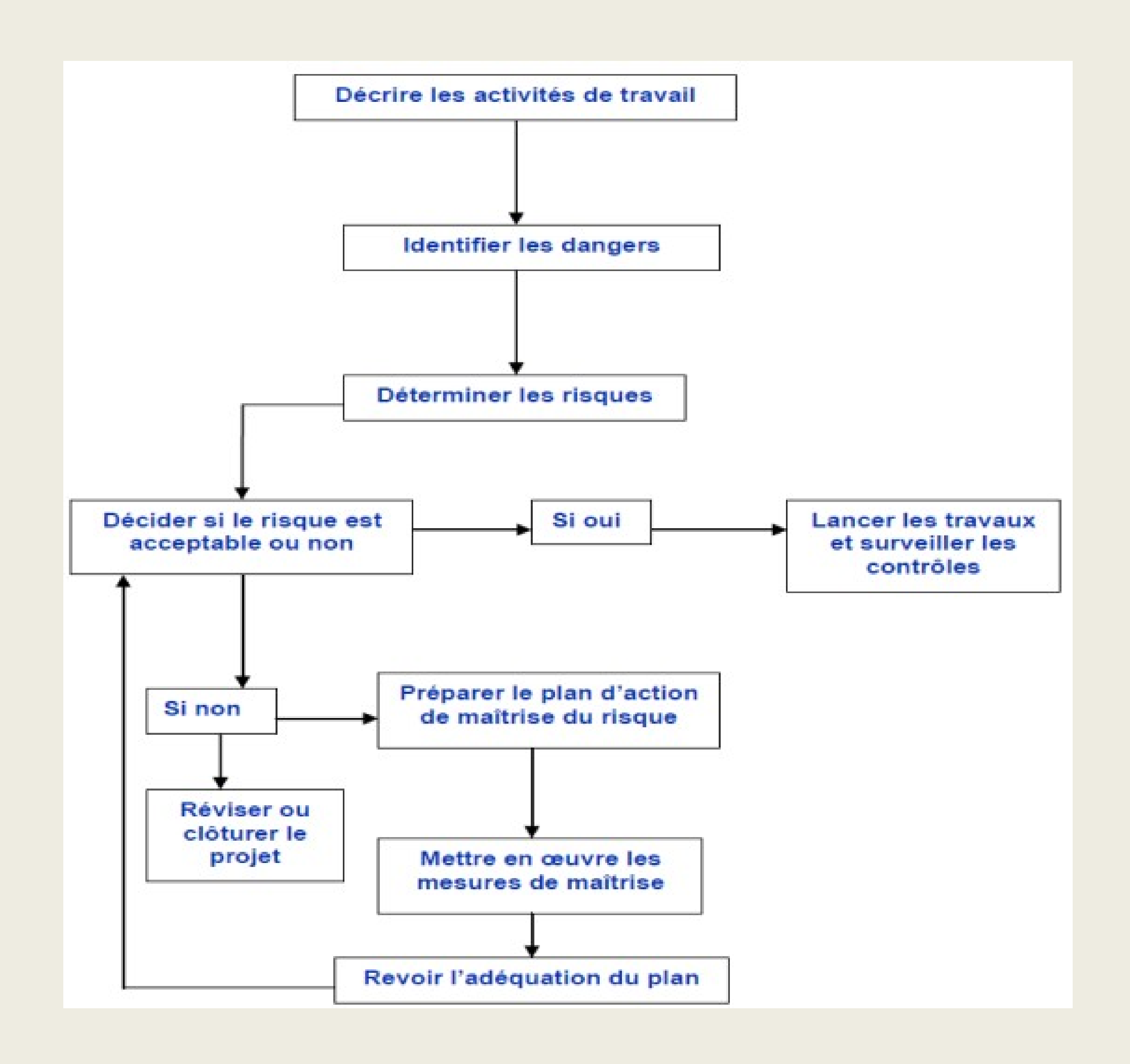
Eliminatio
n

Substitution - Modification

Contrôles techniques

Contrôles administratifs
(Pratiques et procédures)

EPI


Décrire les activités de travail
Identifier les dangers
Déterminer les risques
Décider si le risque est acceptable ou non
Si oui
Lancer les travaux et surveiller les contrôles
Si non
Préparer le plan d'action de maîtrise du risque
Réviser ou clôturer le projet
Mettre en œuvre les mesures de maîtrise
Revoir l'adéquation du plan

CONFINEMENT

Action visant à maintenir un agent biologique à l'intérieur d'une espace déterminé

Confinement primaire : système de confinement qui empêche le passage d'un agent biologique dans **l'environnement de travail immédiat** (hotte, méthodes de travail…)

Confinement secondaire : système de confinement qui empêche le passage d'un agent biologique dans **l'environnement extérieur** (stérilisation, traitement de l'air)

LE RISQUE BIOCHIMIQUE



Produits pouvant exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'un choc, sous l'effet de la chaleur, d'électricité statique…



Produits pouvant s'enflammer selon le cas au contact d'une flamme, sous l'effet de la chaleur, au contact de l'air, au contact de l'eau…



Produits pouvant provoquer ou aggraver un incendie, ou même provoquer une explosion s'ils sont en présence de produits inflammables.



Gaz sous pression contenus dans un récipient. Certains peuvent exploser sous l'effet de la chaleur.



Produits corrosifs pouvant, selon le cas, attaquer ou détruire les métaux, ronger la peau et/ou les yeux par contact.

LE RISQUE BIOCHIMIQUE



Produits pouvant, selon le cas, provoquer des cancers, des mutations génétiques, être toxiques pour la reproduction, modifier le fonctionnement de certains organes, provoquer des allergies respiratoires.



Produits empoisonnant rapidement, même à faible dose. Ils peuvent provoquer divers effets : nausées, maux de têtes, perte de connaissance ou autres troubles plus importants entraînant la mort.



Produits pouvant, selon le cas, entraîner les effets suivants : empoisonnement, irritation, allergies cutanées, somnolence, vertige.



Produits provoquant des effets néfastes sur les organismes du milieu aquatique.

HIERARCHIE DES CONTROLES D’ATTÉNUATION DE RISQUE

Eliminatio
n

Substitution - Modification

Contrôles techniques

Contrôles administratifs
(Pratiques et procédures)

EPI

CONSIGNES CONCERNANT LES PRODUITS CHIMIQUES

1- Etudier précisément et avant même de commander, les risques liés à sa nature (catalogue du fournisseur)

2-Ne pas commander, ni manipuler de produits dangereux sans avoir l’ensemble des équipements e protection nécessaires

3-Porter une blouse avant d’enter dans la salle de manipulation

4-Porter les lunettes et le masque de protection en tout lieu susceptible d’irriter les muqueuses

5-Porter des gants spécifiques

CONSIGNES CONCERNANT LES PRODUITS CHIMIQUES

6- Réduire les quantités de produits utilisés et stocker au maximum possible

7-Placer les produits le plus loin possible des sources de chaleur

8-Stocker les produits neufs dans une pièce ventilée e

9-Ne pas rejeter à l’évier de produits chimiques

10-Respecter les procédures d’élimination des différents produits

MESURES DE CONFINEMENT

- **L'évaluation des risques** = danger que représente le matériel biologique manipulé + le type de manipulations envisagées

- La combinaison des deux va finalement conduire à la détermination de la classe de risque de l'opération

- Niveau de biosécurité (BSL) : techniques et pratiques de laboratoire + équipements de sécurité et installations

NIVEAUX DE CONFINEMENT

- Les laboratoires sont classés en niveaux de confinement de 1 à 4 selon le niveau de risque croissant.
- Tenir compte de
  - la conception et l’aménagement des locaux
  - les pratiques de travail associées à la manipulation d’un agent biologique
  - la gestion des déchets issus de l’activité

ACCÈS RÉSERVÉ





- **Accés contrôlés**
- Aucune personne étrangère au service ne doit être autorisée à pénétrer dans les zones de travail (Les enfants, les animaux)
- **Les portes du laboratoire doivent rester fermées**
- Seuls les gens ayant reçu une formation peuvent circuler sans supervision.
- Les autres visiteurs doivent être pris en charge et doivent signer le **registre des visiteurs**.
- Fenetres fermées



DANGER BIOLOGIQUE

ACCÈS RÉSERVÉ AU PERSONNEL AUTORISÉ

Niveau de sécurité biologique : ____________________

Chercheur responsable : ____________________

En cas d'urgence appeler : ____________________

Téléphone de jour : ____________________

Téléphone privé : ____________________

L'autorisation d'entrer doit être demandée au chercheur responsable désigné ci-dessus.

Sécurité pendant les manipulations

- Pas d'étrangers au service
- Pas d'amis
- Pas d'enfants
- Pas d'animaux

OUVREZ
ET
FERMEZ
S.V.P

AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

- **But : protéger les patients, le personnel et les visiteurs des dangers reconnus**

-Prélèvement : aménagement adéquat, confortable, sûr, respectueux de **l'intimité** du patient et prendre en considération les patients **en perte d'autonomie**

-Définir les zones de confinement selon les catégories de risque et les personnes y ayant accès

-S'assurer que les conditions environnementales dans lesquelles les analyses ont lieu : adéquates et n'affectent pas la qualité du processus analytique

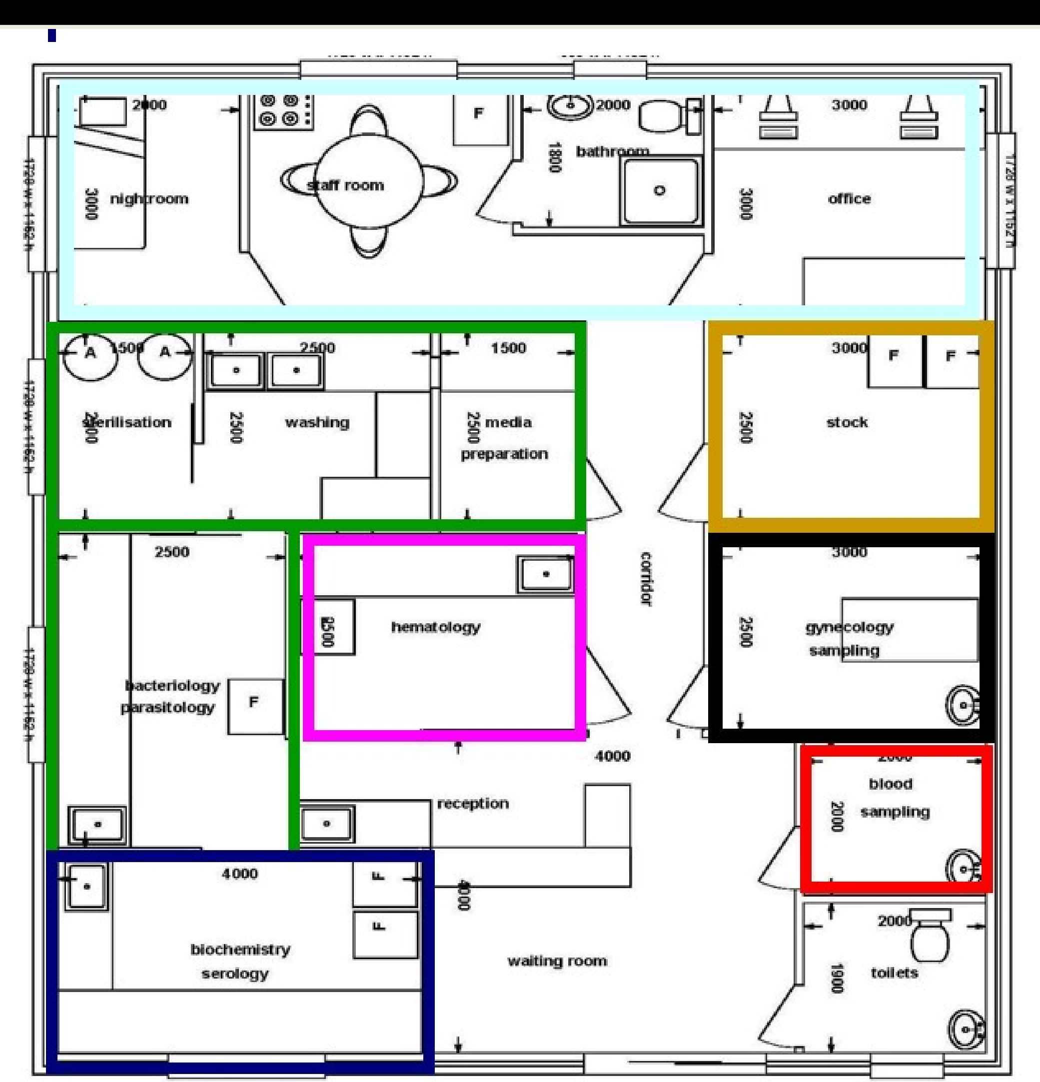


AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

- **Voies empruntées par l'échantil**
  - Réception et enregistrement des patient
  - Salle de prélèvement
  - Dispatching entre différentes unités
  - Analyse des échantillons

- Rendu des résultats
- Archives
- Laveries





AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

- Séparation efficace entre les zones voisines où se déroulent des activités incompatibles

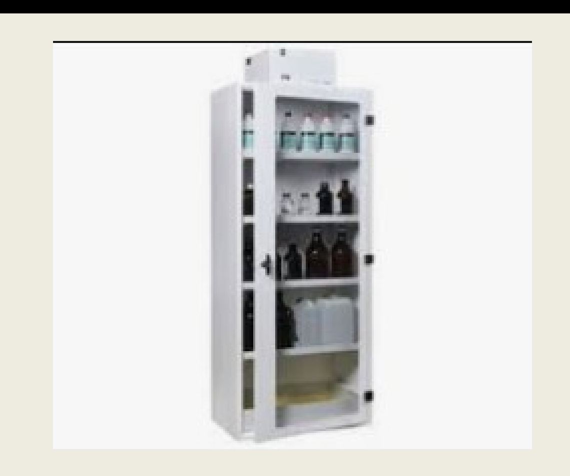
- Des mesures doivent être prises pour éviter toute contamination croisée

- Espaces de travail : propres, bien entretenus, ergonomiques

-Surfaces de travail nettoyées tous les jours (désinfectant reconnu selon une procédure établie)

AMÉNAGEMENT DU LABORATOIRE

-**Lieux de stockage** (documentation, échantillons, réactifs, fournitures …) conçus afin d’éviter tout endommagement, détérioration, perte ou accès non autorisé



-**Registres** des enregistrements

-**Paramètres hygrométriques**

(humidité, température …) : contrôlés

CONCEPTION DES INSTALLATIONS

- **Espace :** suffisant pour la conduite en toute sécurité des travaux
- **Murs, sols et mobilier** : lisses, faciles à nettoyer, imperméables aux liquides et résistants aux produits chimiques et aux désinfectants
- **Espaces ouverts, armoires et équipements** : accessibles p nettoyage selon une procédu



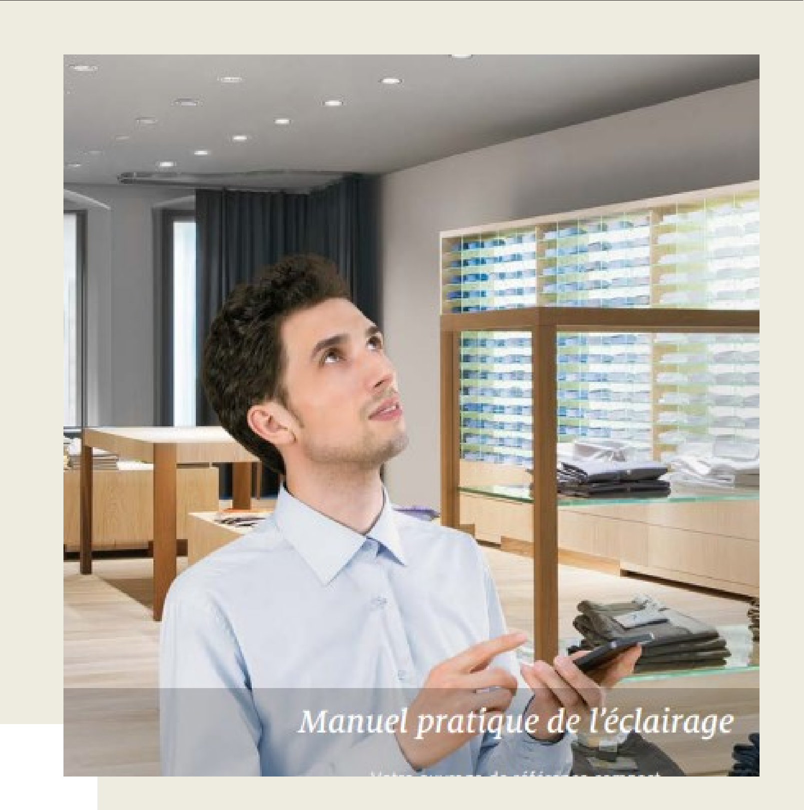
CALENDRIER DE NETTOYAGE

- **Quotidien**
  - Dessus de paillasses
  - Sols
  - Poignets des portes
- **Hebdomadaire**
  - Plafonds et murs
  - Porte
- **Autre selon l'activité et les produits**
  - Réfrigérateurs
  - Congélateurs
  - Lieux de stockage
- **Enregistrement : date de nettoyage et du personnel l'ayant effectué (check list)**

Pas de nettoyage à sec
3 temps :
détersion-
bionettoyage/désinfection

CONCEPTION DES INSTALLATIONS

- **L'éclairage** : adéquat pour toutes les activités
- **La lumière du jour :** utilisée efficacement pour économiser l'énergie
- **Les reflets et les éblouissements** indésirables : à éviter
- **L'éclairage d'urgence :** suffisant pour permettre d'arrêter le travail sécurité et de sortir du



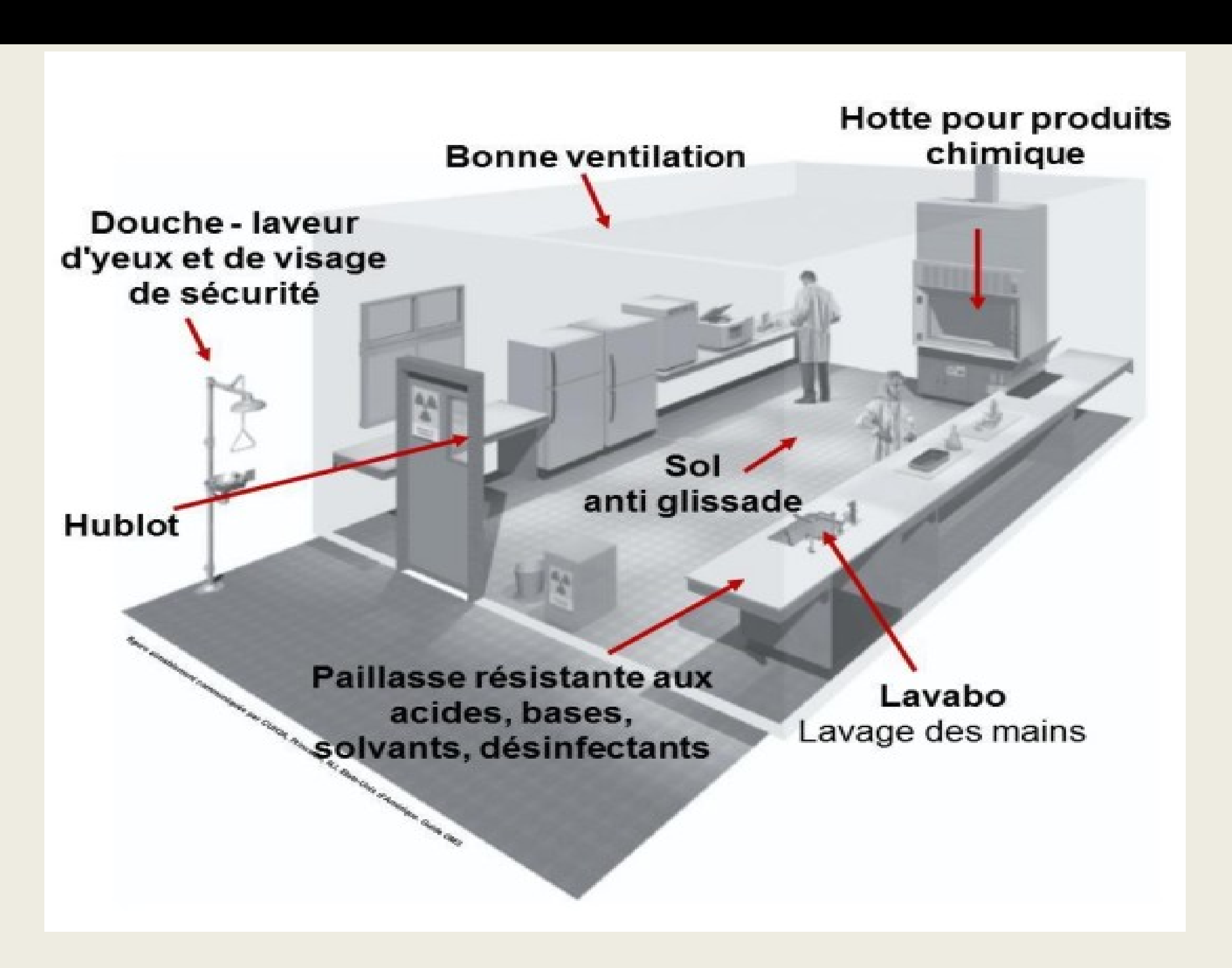
Type d'intérieur, tâche visuelle ou activité					
Établissements de santé		$\bar{E}_m$	UGR_L	U_0	R_a
Laboratoires et pharmacies	Éclairage général	500	19	0,6	80
	Contrôle colorimétrique	1000	19	0,7	90

CONCEPTION DES INSTALLATIONS

- **La ventilation** : flux d'air non turbulents
- **Espace de stockage** : fournitures à usage immédiat
- **Espace de stockage supplémentaire à long terme** à l'extérieur
- **Espace pour la manipulation et l'entreposage** des produits chimiques, des gaz
- Installations : stockage de la nourriture, des articles personnels
- Installations de **premiers secours** facilement accessibles
- **Situations d'urgence** : prises en compte dans la conception + Procédure + Simulations (incendie, fuite de gaz…)

LES NIVEAUX DE SÉCURITÉ DES LABORATOIRES

Niveaux de sécurité biologique : P1

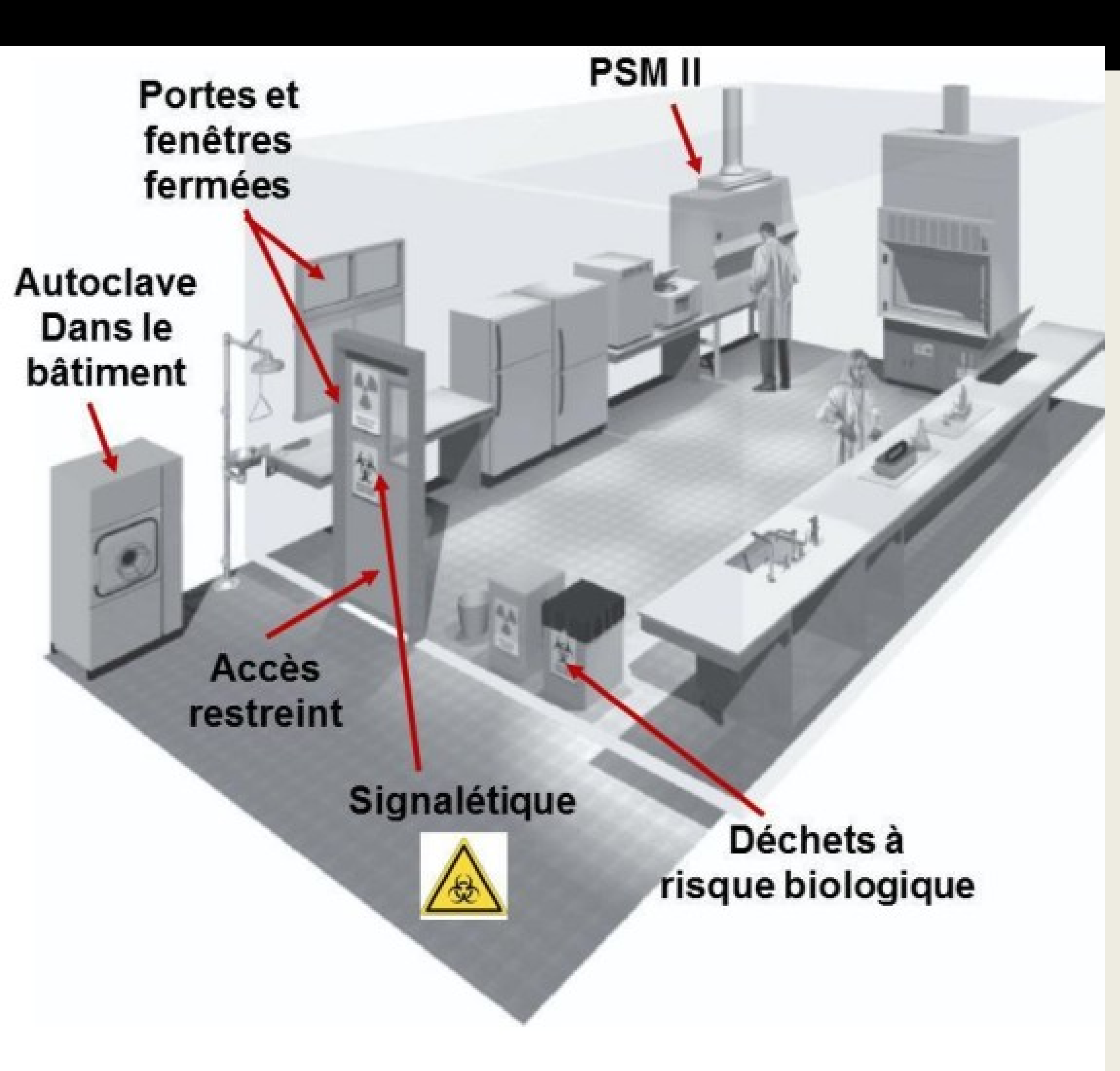


Manipulation de micro-organisme à Risque faible ou nul pour les individus

- Application des bonnes pratiques de laboratoire
- Bonne gestion des déchets
- Hygiène des mains
- Emploi de désinfectants appropriés

Bonnes techniques microbiologiques et paillasses sans protection

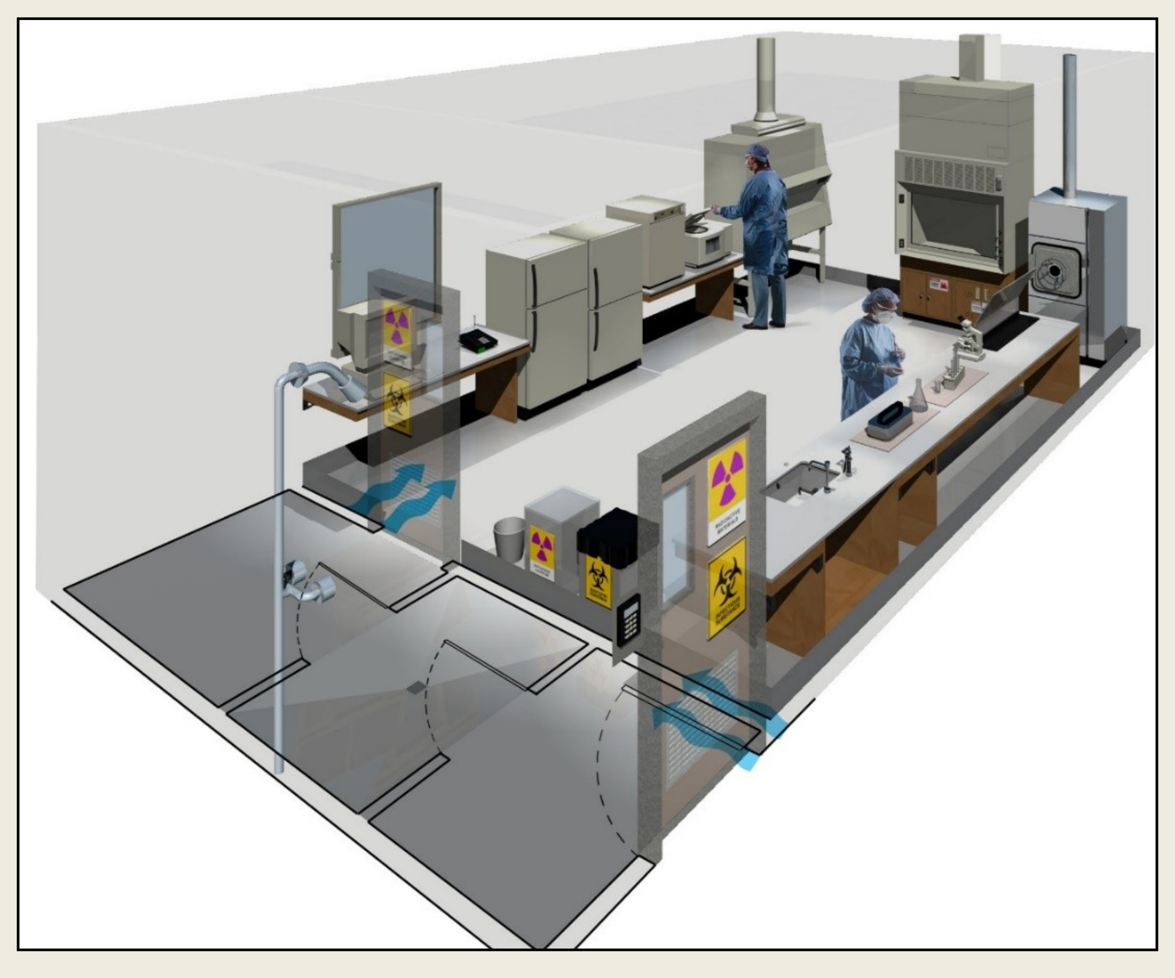
Niveaux de sécurité biologique : P2



Manipulation de micro-organisme à risque modéré pour les individus, faible communauté

Bonnes techniques microbiologiques
Vêtements protecteurs
Logo de risque biologique
PSM (I ou II) équipée de filtres à air certifiés à haute capacité
Accès aux personnes autorisées seulement Portes et fenêtres fermées
Surfaces intérieures imperméables et faciles à nettoyer et à décontaminer
autoclave pour la manipulation des organismes.
Équipement de protection individuelle: sarraus qui ne sont portés que dans le laboratoire, gants, masque, lunettes ou visière de protection… Tout le matériel

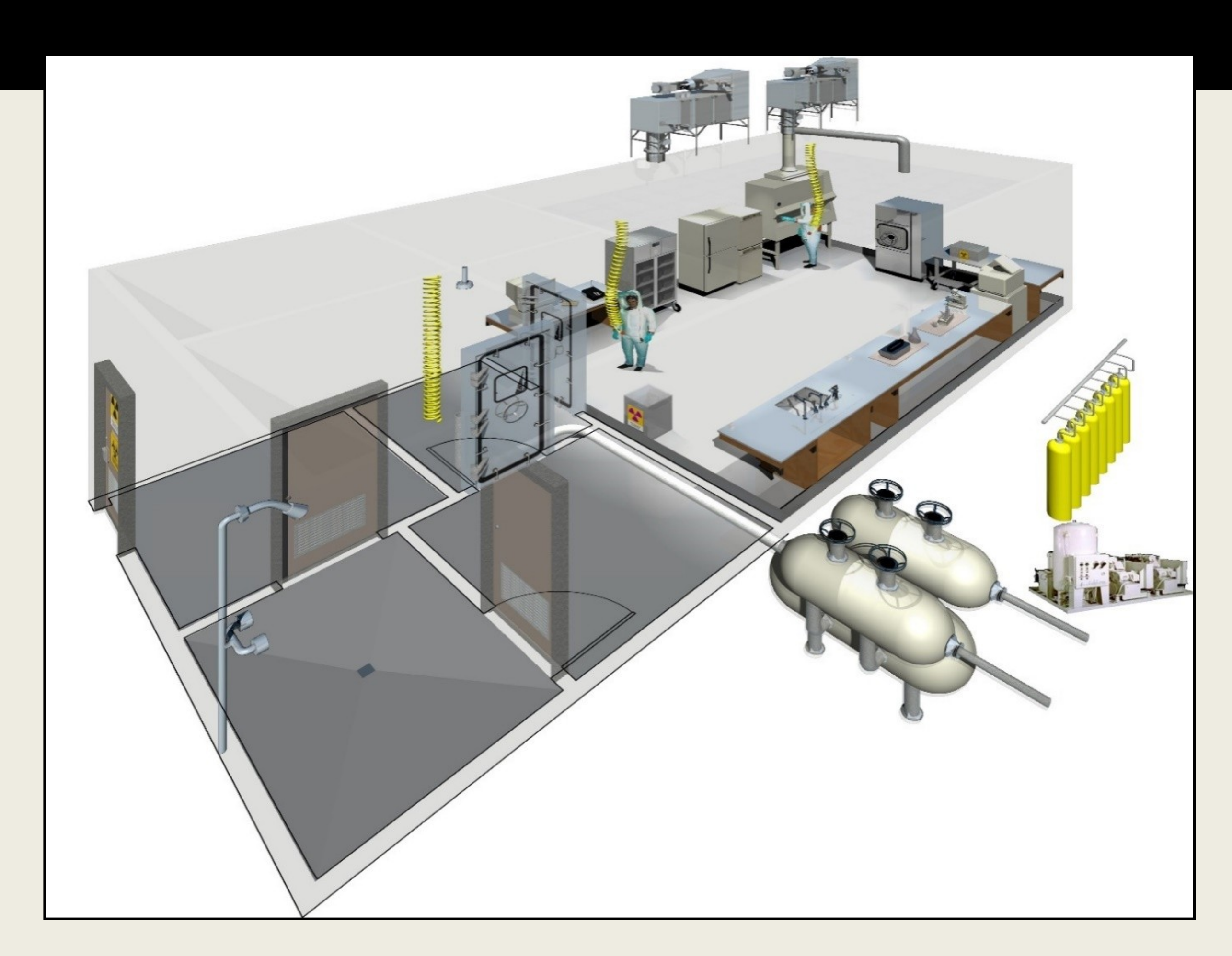
Niveaux de sécurité biologique : P3



Manipulation de micro-organisme à risque important pour les individus, faible communauté

Laboratoires en dépression
SAS personnel +SAS matériel
Fenêtres scellées incassables
Système de ventilation et traitement de l'air
L'air ne doit pas être recyclé et évacué par un système séparé à travers un filtre à air à haute efficacité (Filtre HEPA).
Générateur de secours
Système de communication
Meuble réduit au minimum et facile à nettoyer et à décontaminer
Autoclave à double entrée
PSM II avec filtre à air certifié, haute efficacité
Evier à commande à pied
Douche à la sortie (en fonction de l'agent manipulé)
être décontaminé avant sortie

Niveaux de sécurité biologique : P4

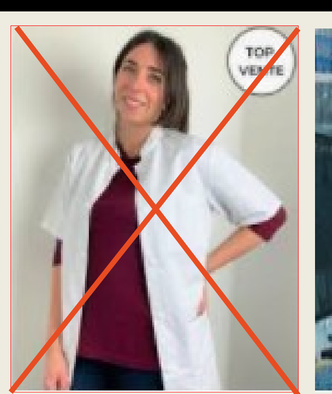


Manipulation de micro-organisme à risque important
pour les individus et communauté

P3 + SAS, douche, PSM III, autoclave à double porte, combinaison pressurisée

RÈGLES DE BASE DANS LE CONFINEMENT

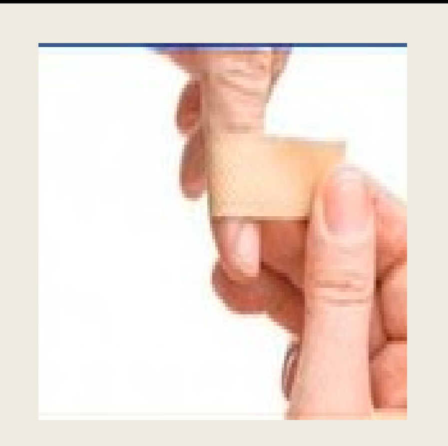
- **Cheveux attachés**
- **Tenues de travail propre**
- **Effets personnels et vêtements de ville** : à l'extérieur du confinement (Casier personnel).
- Ne pas consommer ou conserver de la nourriture ou des boissons dans les zones de travail
- Ne pas mettre dans sa bouche des objets (crayons)
- Pas de chewing-gum
- Pas de lentilles de contact
- Pas de maquillage





RÈGLES DE BASE DANS LE CONFINEMENT

- **Plaies** : recouvertes d'un pansement étanche
- **Port de gants** appropriés si risque de contact direct avec un liquide biologique
- Ne jamais manipuler du matériel dont on ne connaît pas les dangers
- **Travailler calmement**
- **Tout acte doit être réfléchi**
- Après usage, se déganter aseptiquement et se laver les mains





BONNES TECHNIQUES MICROBIOLOGIQUES

- **Objectifs :**

➢ **Eviter de contaminer la réaction/échantillon**

➢ **Prévenir de contaminer le personnel**

Rubriques

❑ Réception -Transport des échantillons à l'intérieur de l'établissement

❑ Utilisation des pipettes et des dispositifs de pipetage

❑ Utilisation des enceintes de sécurité biologique

❑ Comment éviter l'ingestion de matériel infectieux et le contact avec la peau et les yeux

❑ Séparation du sérum

❑ Utilisation des centrifugeuses

❑ Entretien et utilisation des réfrigérateurs et congélateurs

RÉCEPTION ET STOCKAGE DES ECHANTILLONS

- **Spécimen** : accompagné d'informations suffisantes pour l’identifier et test à effectuer
- Formulaires de demande : placés séparément ; enveloppes imperméables, à l'abri de tout dommage ou contamination
- **Personnel** chargé de recevoir les échantillons : formé

✓ la manière de manipuler les récipients cassés ou qui fuient

✓la manière de traiter les déversements et d'utiliser des désinfectants

✓Si défauts d'emballage : specimen placé dans un conteneur qui doit ensuite être décontaminée

ECHANTILLONS POUR LESQUELS LES INFORMATIONS SONT LIMITÉES

Certaines données : dossier médical/ données épidémiologiques /origine géographique-- complément d’information utile à l’évaluation du risque

Ex : Si absence de ces informations :

- Manipuler ces échantillons avec précaution
- Dispositifs mécaniques de protection (gants, blouses, lunettes)
- Confinement de base

ÉVITER LA DISSÉMINATION DE MATÉRIEL INFECTIEUX

- l’anneau des anses : diamètre de 2 à 3 mm et qu’il soit entièrement fermé +manche de 6 cm
- Beb bunsen -- microincinérateur
- anses à usage unique +++
- Les échantillons et les cultures : autoclavés
- Les zones de travail : décontaminées avec un désinfectant approprié à la fin de chaque période de travail

STOCKAGE DES SPÉCIMENS

- **récipients :** résistant, étanches correctement étiqueté, marqué et enregistré pour faciliter l'identification

- Les tubes mal scellés ou fissurés peuvent se dilater rapidement

- Registre+++

- Accès contrôlé + Date + Signature

UTILISATION DES DISPOSITIFS DE PIPETAGE

- ✓Le pipetage à la bouche : interdit

- ✓**Pipettes cotonnées** pour réduire la contamination du dispositif ++

- ✓**Anses à usage unique** +++

- ✓Dispositif de protection (écran facial +++) pendant toute opération risquant de donner lieu à des

UTILISATION DES CENTRIFUGEUSES

- **Conformément aux instructions du fabricant**.
- Placement à une hauteur telle que l'opérateur puisse voir à l'int
- Tubes en verre épais ou en matière plastique+++ (bouchon viss
- Inspection avant usage : défauts éventuels et fermeture
- Equilibrage : eau distillée ou alcool (propanol 70 %)
- Pots à centrifuger fermant hermétiquement : germes des groupes de risque 3 et 4.
- Les godets, le rotor et la cuve : décontaminés après chaque usage selon la procédure
- Inspection quotidienne de la cuve et les godets (taches ou de souillures) : **protocoles de centrifugation réexaminés.**

COMPÉTENCE ET FORMATION DU PERSONNEL

L'erreur humaine et les mauvaises compétences compromettent les meilleures protections

Un personnel **compétent et conscient** de la sécurité, bien informé sur la manière de reconnaître et de maîtriser les risques

Un programme de sécurité efficace commence par un soutien financier et administratif

Direction garantit l'intégration de pratiques et de procédures sûres dans la formation de tous les employés

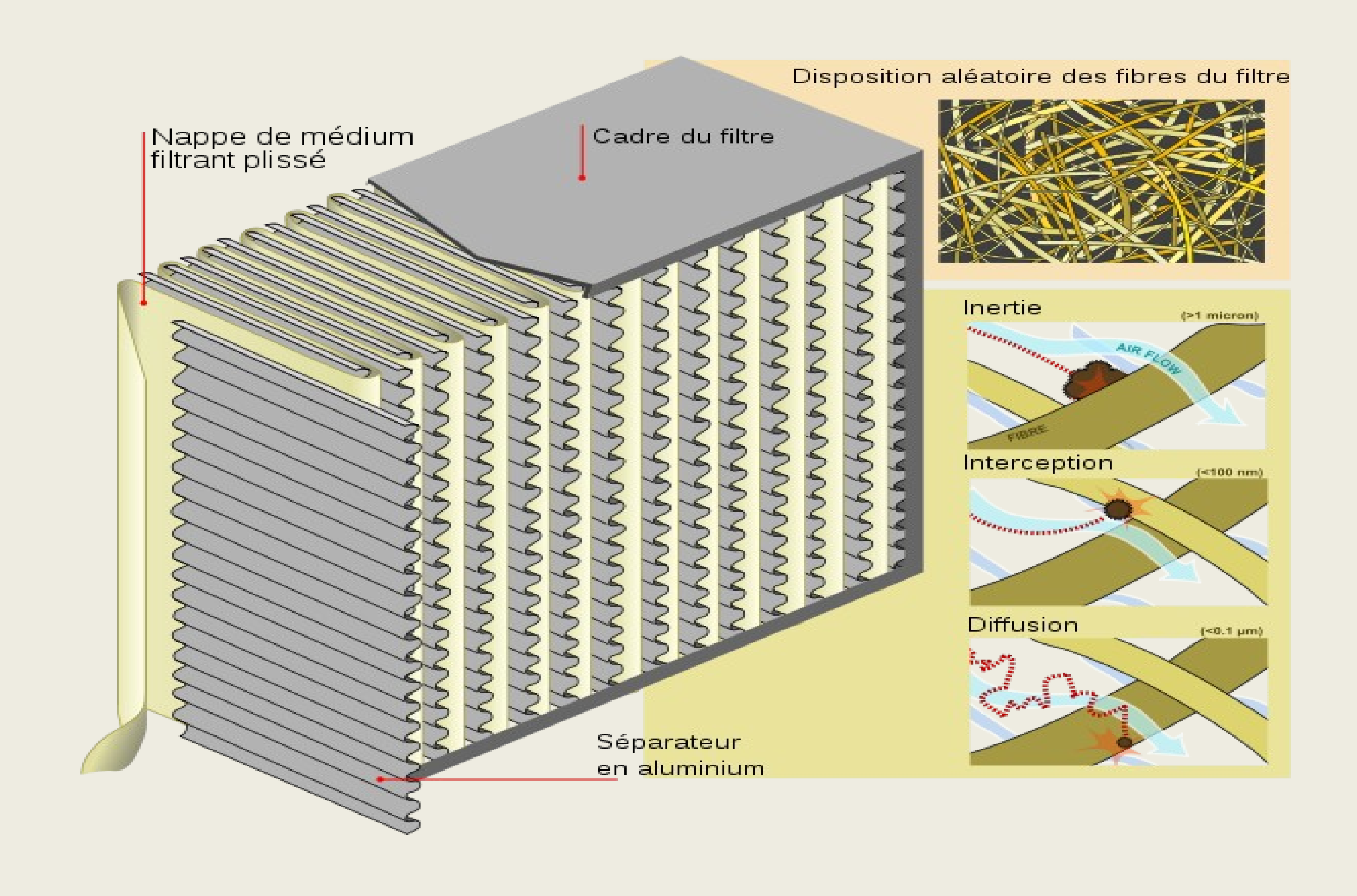


ENCEINTES DE SÉCURITÉ BIOLOGIQUE: PSM

- **Définition** : enceinte ventilée
- **Fonction** : assure la protection de l’utilisateur et de l’environnement contre les dangers liés aux aérosols dans la manipulation
- La contamination croisée est faible
- la fuite de contaminants aéroportés générés à l’intérieur est controlée grâce à un flux dirigé vers l’intérieur
- Trois types : I, II et III avec des sous types

FILTRE HEPA

- Filtre à particules de haute efficacité
- Capable d’arrêter 99,97 % des particules de 0,3 µm de diamètre
- l’air qui en sort : exempt de germes pathogènes



PSM DE CLASSE I

- Assure la protection du personnel et de l'environnement
- Le courant d'air entraîne hors de la zone de respiration de l'opérateur les particules qui pourraient se former au niveau du plan de travail et les dirige vers la conduite d'évacuation.
- Peut être utilisée pour travailler sur des radionucléides ou des produits chimiques volatils et toxiques
- **Ne protège pas le produit manipulé**

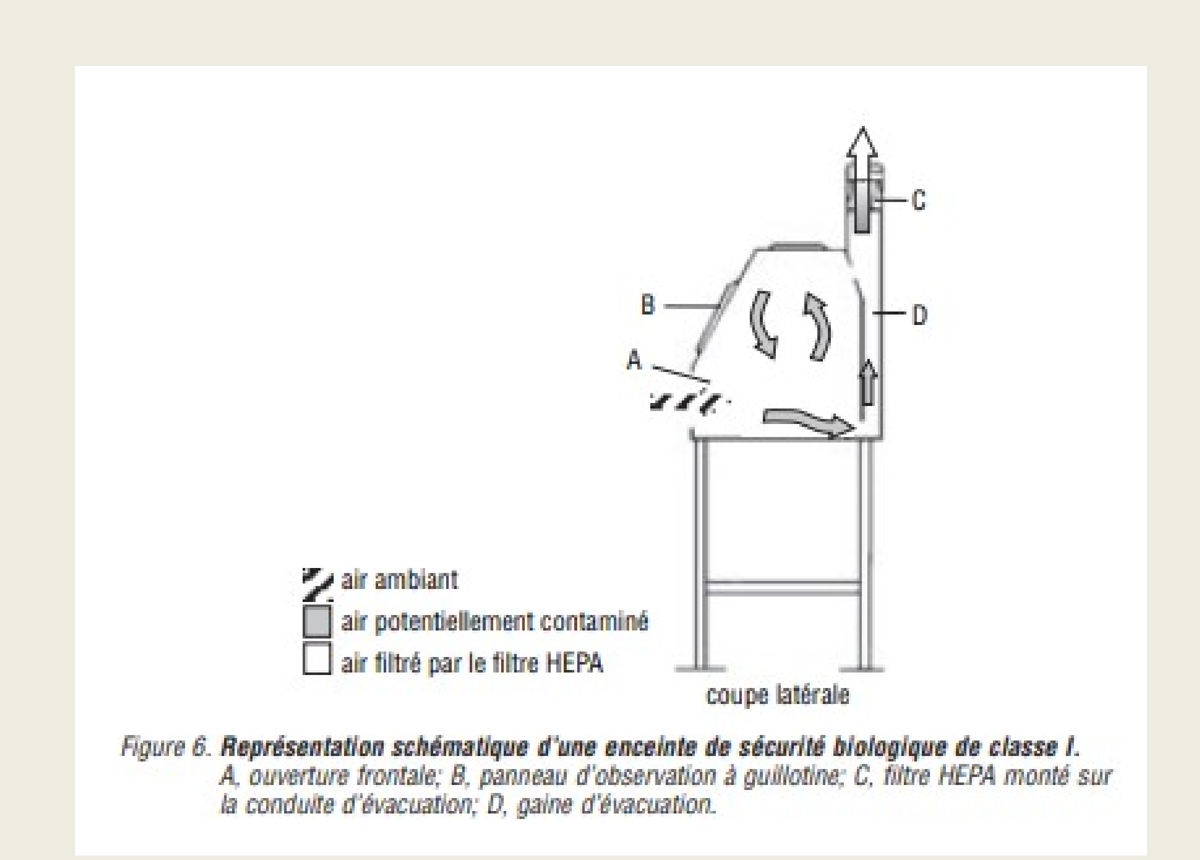
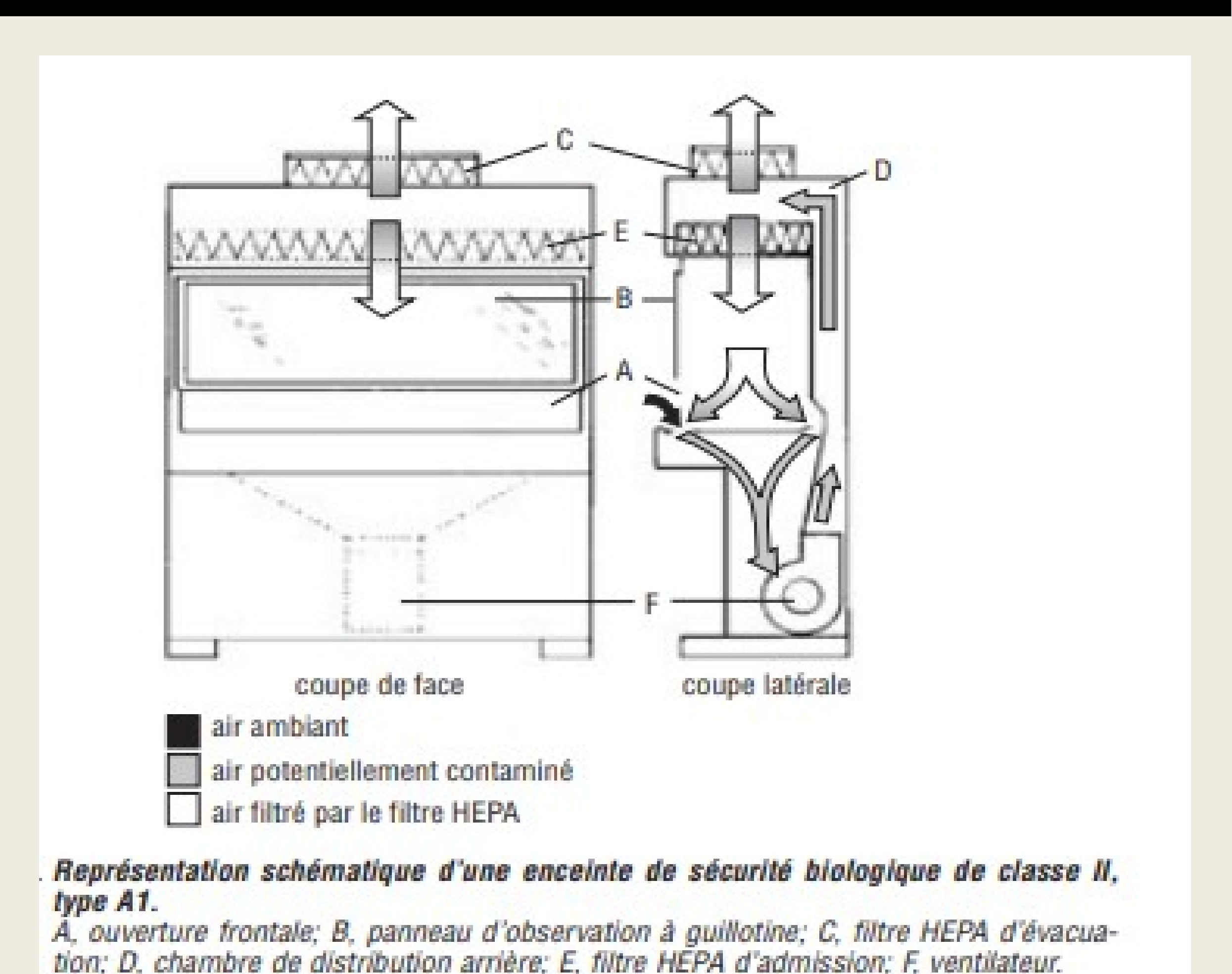


Figure 6. **Représentation schématique d'une enceinte de sécurité biologique de classe I.** A, ouverture frontale; B, panneau d'observation à guillotine; C, filtre HEPA monté sur la conduite d'évacuation; D, gaine d'évacuation.

PSM DE CLASSE II

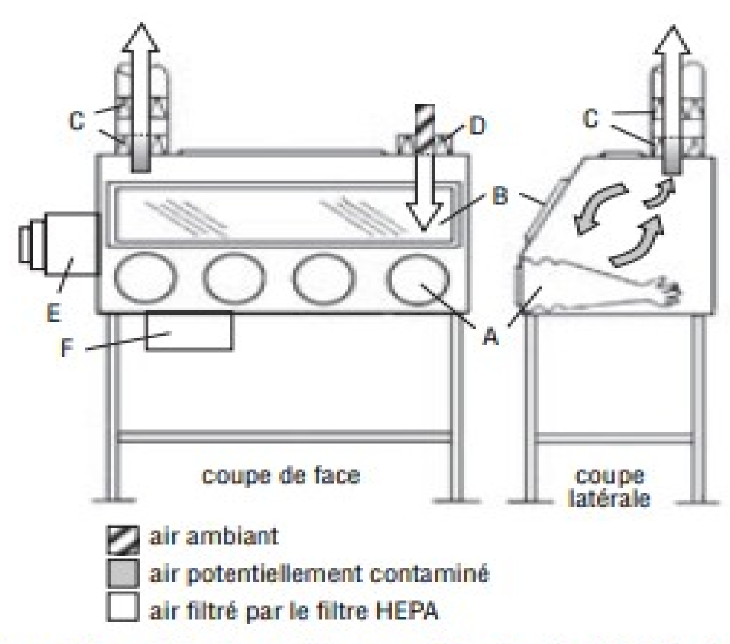
- **Assure la protection du personnel et du matériel biologique**
- Ne laisse passer sur le plan de travail que de l'air stérile
- Quatre types (A1, A2, B1 et B2)
- Utilisées pour travailler sur des agents infectieux des groupes de risque 2 et 3 voire 4 si l'opérateur porte une combinaison de protection pressurisée.



Représentation schématique d'une enceinte de sécurité biologique de classe II, type A1.
A, ouverture frontale; B, panneau d'observation à guillotine; C, filtre HEPA d'évacuation; D, chambre de distribution arrière; E, filtre HEPA d'admission; F, ventilateur.

PSM DE CLASSE III

- **Assure au personnel protection maximale**
- Agents infectieux du groupe de **risque 4**
- Toutes les traversées dotées de joints étanches aux gaz
- Pour accéder au plan de travail, on utilise des gants en caoutchouc très résistant fixés à des orifices frontaux
- L'air admis passe à travers un filtre HEPA
- L'air qui en sort à **travers 2 filtres** HEPA
- Evacuation spéciale située à l'extérieur de l'enceinte



Représentation schématique d'une enceinte de sécurité biologique de classe III (boîte à gants).
A, orifices de fixation des manchons à gants; B, panneau d'observation à guillotine; C, deux filtres HEPA d'évacuation montés en série; D, filtre HEPA d'admission; E, autoclave à deux portes ou sas de passage; F, cuve de désinfection chimique. Il est nécessaire de raccorder le circuit d'évacuation de l'enceinte à un circuit d'évacuation du bâtiment indépendant.

ENCEINTES DE SÉCURITÉ BIOLOGIQUE

TYPE DE PROTECTION	ESB À UTILISER
Protection du personnel, micro-organismes des groupes de risque 1 à 3	Classe I, Classe II, Classe III
Protection du personnel, micro-organismes du groupe de risque 4, laboratoire avec boîte à gants	Classe III
Protection du personnel, micro-organismes du groupe de risque 4, port obligatoire de combinaisons pressurisées	Classe I, Classe II
Protection du produit	Classe II, Classe III uniquement si flux laminaire
Protection contre les radionucléides volatils/ protection chimique, quantités minimes	Classe IIB1, Classe IIA2 à évacuation extérieure
Protection contre les radionucléides volatils/ protection chimique	Classe I, Classe IIB2, Classe III

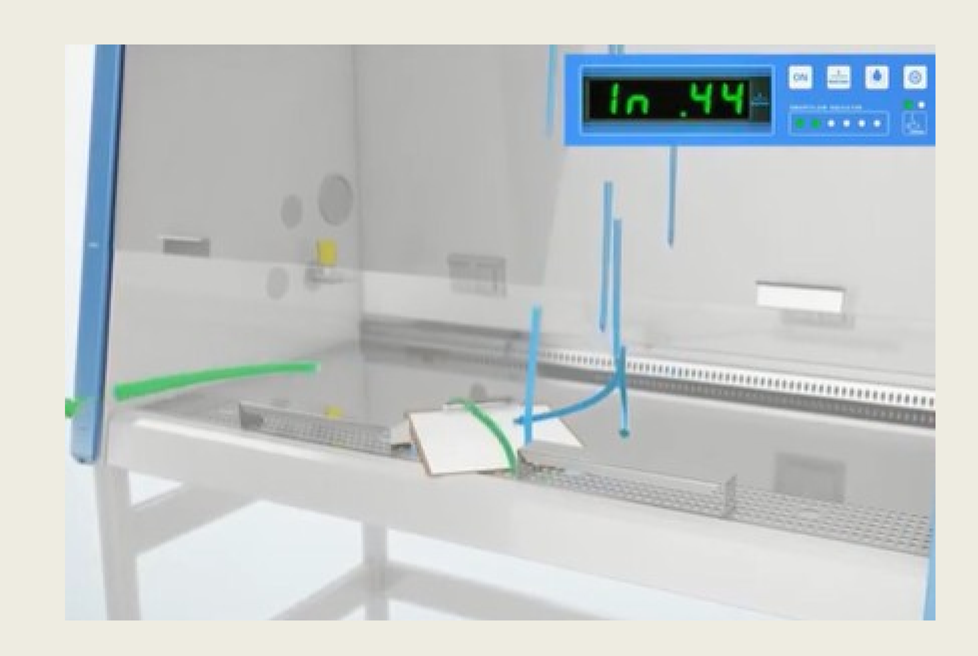
PROCÉDURE DE TRAVAIL SOUS PSM

- Prévoir un dégagement de 30 centimètres derrière, sur chacun de ses côtés et au dessus
- Fenêtres et portes fermées
- Avant de manipuler : attendre 1 min une fois que l'on a passé les bras à l'intérieur
- Faire le minimum de mouvements
- Placer tous les instruments et objets nécessaires sur le plan de travail avant de commencer



PROCÉDURE DE TRAVAIL SOUS PSM

- Grille de reprise frontale : libre
- Tout le matériel : disposé aussi loin que possible en évitant d’obstruer la grille arrière
- Les appareils qui produisent des aérosols (mélangeurs, centrifugeuses, etc.) : placés vers le fond
- Travailler sur un linge absorbant imprégné de désinfectant
- Travailler en allant des zones propres contaminées



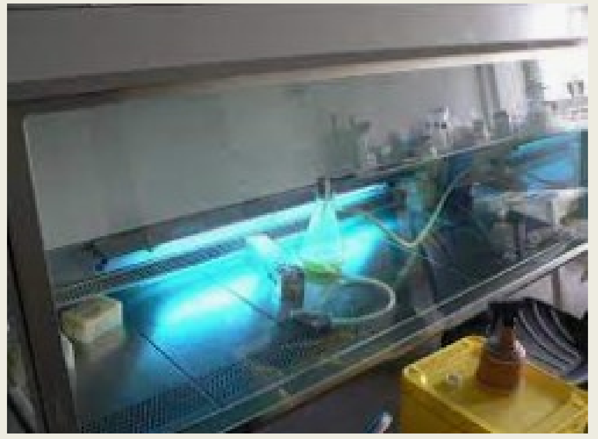
UTILISATION ET MAINTENANCE

- La plupart des ESB conçues pour une utilisation 24/24

□ réduction du taux des particules dans la salle

- Brancher les enceintes 5 min avant de commencer à travailler
- Attendre 5 minutes une fois la manipulation achevée
- Tout ce qui se trouve à l’intérieur de l’enceinte décontaminé désinfection à la fin avec PSM en marche
- A la fin de la journée de travail : décontamination du plan de travail, parois latérales, fond et face arrière du panneau d’observation
- Lampes UV : éteintes si présence humaine - à nettoyer/semaine





EPI AU LABORATOIRE NIVEAU 1 ET 2

Blouse
Gants
Lunettes ou écran facial
Masques
Casque de protection auditive
Chaussures fermées
Portés uniquement dans le laboratoire et rangés à l'écart des effets personnels



EN CAS D’AES

- Accidents et incidents consignés et rapport archivé
- **Chef de laboratoire** : immédiatement avisé
- **Démarche à suivre écrite** pour le nettoyage des produits de toute nature
- Enlever ses vêtements de protection
- Rinçage - Application d’un désinfectant
- **Éclaboussure dans les yeux:** Lave-yeux 15 minutes
- Consulter le médecin de travail









MESURES D’URGENCE SI DÉVERSEMENT

Quitter et appeler le service de sécurité de l’installation

Ne jamais mettre votre sécurité en jeu

- Récipients cassés et substances infectieuses recouverts d’un papier absorbant
- Le papier absorbant et le matériel cassé enlevés avec une pince.
- Nettoyage
- Désinfection laisser reposer pendant une durée appropriée
- Si l’on utilise une pelle   la tremper dans un bain désinfectant
- Toutes ces opérations doivent être effectuées avec des gants.

DÉMARCHE À SUIVRE POUR LA GESTION DES MATIÈRES DANGEREUSES

1- **Inventaire** exhaustif des réactifs, produits , EPI

2- **Consulter les fiches d'utilisation** de chaque produit : température et condition de stockage, incompatibilité entre les produits

3-Vérifier la **date de péremption**

4- Mettre la date d'**ouverture** de chaque lot si dépassement : élimination



GESTION DES MATIÈRES DANGEREUSES

- **Identification** des contenants par une étiquette
- Recommandations pour la réception d’un contenant :

✓Vérifier **l’intégrité** du contenant

✓Vérifier que le produit et la quantité reçus sont conformes à la commande initiale

✓Lire l’étiquette et entreposer le contenant adéquatement selon les renseignements

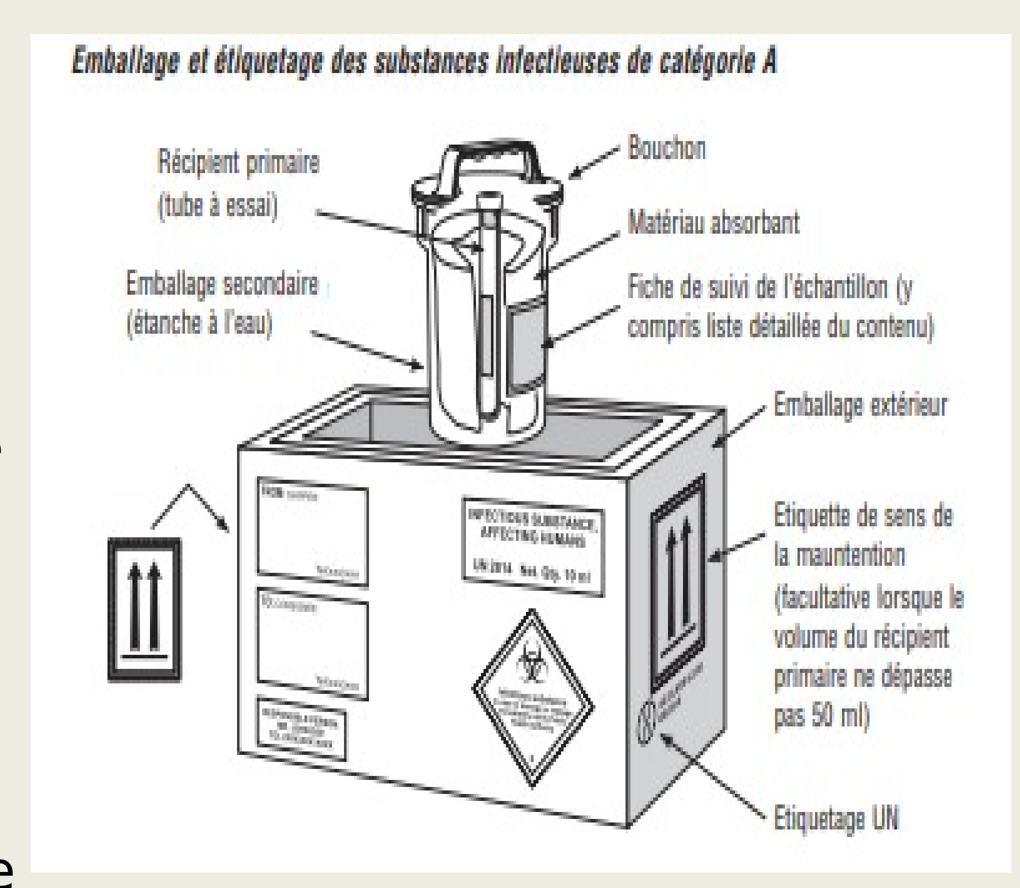
✓Classer la fiche de données de sécurité accessible à tous.

✓Inscrire la date de réception

✓Réutilisation de ces contenants, une fois vides, est proscrite

TRANSPORT DES MATIÈRES INFECTIEUSES

- Réglementation nationale et internationale rigoureuse
- **Triple emballage** : meilleur système pour le transport des matières infectieuses
- Trois couches successives : récipient primaire, emballage secondaire et emballage extérieur
- Récipient primaire hermétique, étanche, enveloppé dans un matériau absorbant
- Deuxième emballage hermétique et étanche
- Troisième couche protège contre les dommages matériels
- Formulaires contenant des données sur l'échantillon, nom de l'expéditeur et du destinataire



LA SURVEILLANCE DES TRAVAILLEURS

- Une visite d’embauche s’impose avant l’affectation à un poste dans un laboratoire:
- antécédents médicaux et un bilan médical spécifique de l’aptitude professionnelle
- La direction du laboratoire : registre des absences et des maladies du personnel
- Assurer la vaccination du personnel
- Ne pas confier de manipulations à haut risque aux personnes particulièrement vulnérables

AUDITS

Tableau 5. **Laboratoire de base – sécurité biologique niveau 1 : contrôle de sécurité**

Lieu : . . . . Date : . . . .
Responsable du laboratoire :. . . . .

POINTS CONTRÔLÉS (NOTER LA DATE)	OUI	NON	SANS OBJET	OBSERVATIONS
Laboratoire				
Signalisation appropriée : UV, laser, substances radioactives, etc.	☐	☐	☐	Niveau de sécurité biologique: *Joindre le formulaire de contrôle biosécuritaire correspondant*
Directives biosécuritaires existantes et suivies	☐	☐	☐	
Appareils de laboratoire correctement marqués (danger biologique, radioactivité, toxicité, etc.	☐	☐	☐	
Conception du laboratoire				
Facile à nettoyer	☐	☐	☐	
Lampes UV dotées d'un interrupteur d'interdiction	☐	☐	☐	
Etagères solidement assujetties	☐	☐	☐	
Revêtement des paillasses étanche et résistant aux acides, aux bases, aux solvants organiques et à la chaleur	☐	☐	☐	
Eclairage suffisant	☐	☐	☐	
Espace de rangement suffisant et correctement utilisé	☐	☐	☐	
Bouteilles de gaz				
Toutes les bouteilles arrimées	☐	☐	☐	
Bouteilles de réserve munies de bouchons	☐	☐	☐	
Gaz asphyxiants ou toxiques présents uniquement dans les salles ventilées	☐	☐	☐	
Présence de bouteilles vides ou en excès	☐	☐	☐	

AUDITS

Produits chimiques

Produits inflammables rangés dans l'armoire appropriée	☐	☐	☐
Double datage des produits générateurs de peroxydes (réception et ouverture)	☐	☐	☐
Bonne séparation des produits	☐	☐	☐
Produits dangereux rangés au-dessus du niveau des yeux	☐	☐	☐
Produits rangés au sol	☐	☐	☐
Récipients de produits chimiques restés ouverts	☐	☐	☐
Bon étiquetage de toutes les solutions	☐	☐	☐
Utilisation de thermomètres à mercure	☐	☐	☐

Réfrigérateurs, congélateurs, chambres froides

Présence d'aliments pour la consommation humaine ...	☐	☐	☐
Produits inflammables dans des unités à l'épreuve des explosions ou sécurisées	☐	☐	☐
Présence de substances cancérogènes, radioactives ou d'un risque biologique indiquée par une marque extérieure	☐	☐	☐
Système d'ouverture d'urgence des chambres froides ..	☐	☐	☐

AUDITS

POINTS CONTRÔLÉS (NOTER LA DATE)	OUI	NON	SANS OBJET	OBSERVATIONS
Equipement électrique				
Présence de rallonges	☐	☐	☐	
Prises femelles à la terre et avec la polarité appropriée	☐	☐	☐	
Branchements à proximité des éviers sous les douches, etc.	☐	☐	☐	
Appareils avec fils effilochés ou endommagés	☐	☐	☐	
Prises surchargées ou plaquettes à connexions	☐	☐	☐	
Plaquettes à connexions non posées sur le sol	☐	☐	☐	
Fusibles appropriés dans les gaines	☐	☐	☐	
Les prises proches de l'alimentation en eau sont conformes à la réglementation locale	☐	☐	☐	
Câbles électriques à la terre	☐	☐	☐	
Radiateurs portables	☐	☐	☐	
Equipement de protection individuelle				
Rince-yeux dans le laboratoire	☐	☐	☐	
Douche de sécurité	☐	☐	☐	
Equipement de protection individuelle (gants, blouses, lunettes de sécurité, lunettes à coques etc.)	☐	☐	☐	
Personnel portant des vêtements appropriés	☐	☐	☐	
Blouses, combinaisons, sarraus, gants et autres vêtements ou accessoires de protection non portés hors du laboratoire	☐	☐	☐	
Tenues de protection individuelle pour le stockage cryogénique	☐	☐	☐	

EN CONCLUSION





- Le **risque** est **toujours présent**
- Le système de gestion des risques : **évaluation, atténuation des risques et performance**
- **Démarche d'amélioration continue** nécessitant **leadership** et **ressources** dédiées
- **Inspections et audits** : menés à des intervalles planifiés afin de déterminer si le système de management du risque est conforme aux exigences

[redacted]

- Toute installation travaillant avec du matériel biologique susceptible de nuire aux humains, aux animaux, aux plantes ou à l'environnement doit avoir un programme de biosécurité et de sûreté biologique.

- L'éducation, la formation et la communication sont impératives pour développer la sensibilisation à la biosécurité et à la sûreté biologique.

Sciences sans conscience n’est que ruine de l’âme (Rabelais)

Merci pour votre attention

